

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-368817

(43)Date of publication of application : 21.12.1992

(51)Int.Cl.

B28B 11/12  
H05K 3/00

(21)Application number : 03-143740

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 17.06.1991

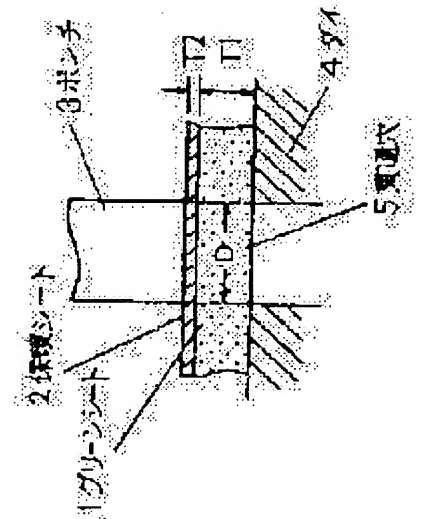
(72)Inventor : ABE KENICHIRO  
NISHINA SEIJI

## (54) PUNCHING METHOD FOR GREEN SHEET

### (57)Abstract:

PURPOSE: To minimize the production of burr of a protection sheet as little as possible and improve processability of a through-hole in the punching method of a green sheet in which the green sheet is placed on a die and punched into the shape of through-hole of given diameter by lowering a punch.

CONSTITUTION: A green sheet 1 with a protection sheet 2 adhered to the given face is placed on a die 4 and a punch 3 is lowered from the side of protection sheet 2 and a through-hole 5 of given diameter is punched on the green sheet 1 in the subject punching method for the green sheet 1. The protection sheet 2 is formed by a polyether imide material, and the thickness of the protection sheet 2 is formed into 9-13% of the thickness of the green sheet 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-368817

(43) 公開日 平成4年(1992)12月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 8 B 11/12		9152-4G		
H 0 5 K 3/00	K	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-143740

(22) 出願日 平成3年(1991)6月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 阿部 健一郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 仁科 成二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

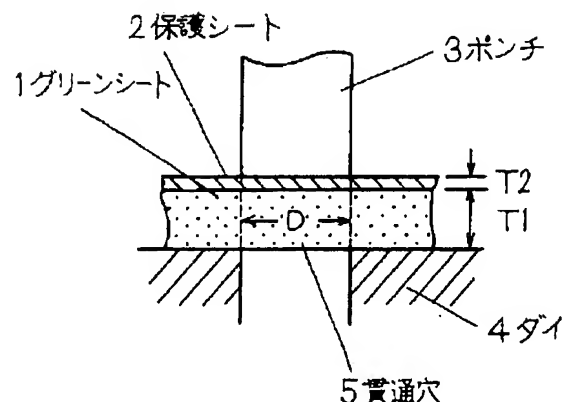
(54) 【発明の名称】 グリーンシートの穴明け加工方法

(57) 【要約】

【目的】 グリーンシートをダイに載置し、ポンチの降下によって該グリーンシートに所定径の貫通した穴明けを行うグリーンシートの穴明け加工方法に関し、保護シートのバリの発生を極力小さくすると共に、貫通穴の加工性の向上を図ることを目的とする。

【構成】 所定面に保護シートが密着されたグリーンシートをダイに載置し、該保護シートを有する側よりポンチを降下することで該グリーンシートに所定径の貫通した穴明けを行うグリーンシートの穴明け加工方法であって、前記保護シートをポリエーテルイミド材によって形成すると共に、該保護シートの厚みが前記グリーンシートの厚みの9～13%に形成されるように構成する。

本発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定面に保護シート(2)が密着されたグリーンシート(1)をダイ(4)に載置し、該保護シート(2)を有する側よりポンチ(3)を突出させることで該グリーンシート(1)および該保護シート(2)に貫通した所定径(D)の貫通穴(5)の穴明けを行うグリーンシートの穴明け加工方法であって、前記保護シート(2)をポリエーテルイミド材によって形成すると共に、該保護シート(2)の厚み(T2)が前記グリーンシート(1)の厚み(T1)の9～13%に形成されることを特徴とするグリーンシートの穴明け加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グリーンシートをダイに載置し、ポンチの降下によって該グリーンシートに所定径の貫通した穴明けを行うグリーンシートの穴明け加工方法に関する。

【0002】電子機器に使用される多層セラミック基板はグリーンシートを焼成することで形成されている。このようなグリーンシートには、通常、多数の貫通穴が設けられ、貫通穴に導電材を充填することで焼成し、積層された基板間が電気導通を有するように接続されるビアの形成が行われる。

【0003】したがって、グリーンシートには、ビアを形成するための多数の貫通穴の加工が必要となる。

## 【0004】

【従来の技術】従来は図3の従来の説明図(その1)および第4図の従来の説明図(その2)に示すように行われていた。図3の(a)は側面図、(b1)(b2)は貫通穴の断面図、第4図の(a)(b)は貫通穴の断面図である。

【0005】図3の(a)に示すように、所定面に保護シート10が密着されたグリーンシート1をダイ4に載置し、直径D1のポンチ3と、ポンチ3を保持したストリッパホルダ6とを矢印Aのように降下させることで密着された保護シート10側にストリッパホルダ6を当接させ、ストリッパホルダ6からポンチ3を突出させることによってグリーンシート1に所定径Dの貫通穴5の穴明けが行われていた。

【0006】また、グリーンシート1の厚みT1は200～270 $\mu$ mに形成され、保護シート10としては厚みT3が38 $\mu$ mのポリエスチル材が用いられ、グリーンシート1に保護シート10を密着させることでグリーンシート1の加工に際して、グリーンシート1の表面にキズなどの外傷が生じることのないよう、更に、温度変化による伸縮を抑止することが行われていた。

【0007】この場合、ダイ4にはポンチ3の直径D1と所定のギャップを有する直径D2の抜き穴4Aが設けられ、グリーンシート1に所定径Dの貫通穴5の形成が行われるように配慮されている。

【0008】そこで、貫通穴5が形成されたグリーンシ

ート1には、図4の(a)に示すように、貫通穴5に導電ペーストなどの導電材12を充填し、充填後は保護シート10を矢印Bのように剥離し、複数のグリーンシート1を重ね合わせることで焼成し、積層間に電気導通を有するよう導電材12によるビアが形成された多層セラミック基板の製造が行われる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような貫通穴5は図3の(b1)に示すように、保護シート10にバリ6が生じたり、または、(b2)に示すように、貫通穴5に抜きカス11が残留することがある。

【0010】したがって、保護シート10にバリ6が生じた場合は、保護シート10を剥離する場合、図4の(b)に示すC部の如く導電材12がえぐり取られ、ビアを形成した時積層された上層に接続されなくなる問題を有し、また、貫通穴5に抜きカス11が残留する場合は、抜きカス11を除去する作業が必要となり、工数の増加する問題を有していた。

【0011】そこで、本発明では、保護シートのバリの発生を極力小さくすると共に、貫通穴の加工性の向上を図ることを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図であり、図1に示すように、所定面に保護シート2が密着されたグリーンシート1をダイ4に載置し、該保護シート2を有する側よりポンチ3を突出させることで該グリーンシート1および該保護シート2に貫通した所定径Dの貫通穴5の穴明けを行うグリーンシートの穴明け加工方法であって、前記保護シート2をポリエーテルイミド材によって形成すると共に、該保護シート2の厚みT2が前記グリーンシート1の厚みT1の9～13%に形成されるように構成する。

【0013】このように構成することによって前述の課題は解決される。

## 【0014】

【作用】即ち、グリーンシート1に密着される保護シート2の材質をポリエーテルイミド材によって形成すると共に、保護シート2の厚みT2をグリーンシート1の厚みT1の9～13%に形成することで穴明けの加工性を良くし、穴明け時に生じるバリ6を極力小さく、かつ、抜きカス11の残留がないようにしたものである。

【0015】したがって、保護シートの剥離に際しての導電材12をえぐり取ることがなくなり、また、抜きカス11の残留を除去することが不要となり、品質の向上および製造工数の削減が図れることになる。

## 【0016】

【実施例】以下本発明を図2を参考に詳細に説明する。図2は本発明による一実施例の説明図である。図2の(a)は側面図、(b)は貫通穴の断面図である。全図を通じて、同一符号は同一対象物を示す。

3

【0017】図2の(a)に示すように、グリーンシート1に密着させる保護シート2をポリエーテルイミド材によって形成すると共に、厚さT2をグリーンシート1の9～13%となるようにすることでポンチ3の突出によって穴明けを行うようにしたものであり、その他は前述と同じ構成である。

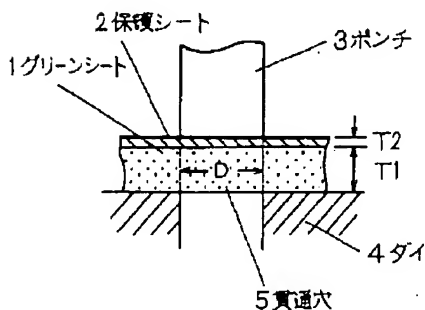
【0018】実際には、厚さT2が12 $\mu$ m、16 $\mu$ m、25 $\mu$ mのポリエーテルイミドフィルムを厚さ270 $\mu$ mのグリーンシート1の所定面に密着させ穴明け加工を行った所、厚さT2が12 $\mu$ m、16 $\mu$ mの場合は、抜きカス11の残留がなく、厚さT2が25 $\mu$ mの場合は、抜きカス11の残留が1/2となり、バリ6の発生は、(b)に示すように殆ど生じることのない状態となることが確認された。

【0019】しかし、厚さT2を薄くすると、グリーンシート1の熱による伸縮を抑止する効果が半減されるため、加工性が良く、しかも、伸縮を保護することが行えるようにするには最低限厚さT2が25 $\mu$ mにする必要がある。

【0020】したがって、保護シート2の厚みT2を25 $\mu$ mにすると、通常、用いられる厚みT1が200～270 $\mu$ mグリーンシート1では保護シート2の厚みT2は9～13%の範囲となる。

【図1】

本発明の原理説明図



4

【0021】また、保護シート2の材質をポリエーテルイミド材にすることで、端裂抵抗(JISC2318)が従来のポリエステル材では30kg/cmであったのに対して、18kg/cmとなるため、ポンチ3による穴明けが容易となり、バリ6の発生を極力小さく行うことができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、保護シートの厚みを薄くし、材質をポリエーテルイミド材によって形成することでポンチによる穴明けを容易にするようにしたものである。

【0023】したがって、バリの発生を極力小さくすると共に、抜きカスの残留を少なくすることができ、従来に比較して品質の向上および製造工数の削減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理説明図

【図2】 本発明による一実施例の説明図

【図3】 従来の説明図(その1)

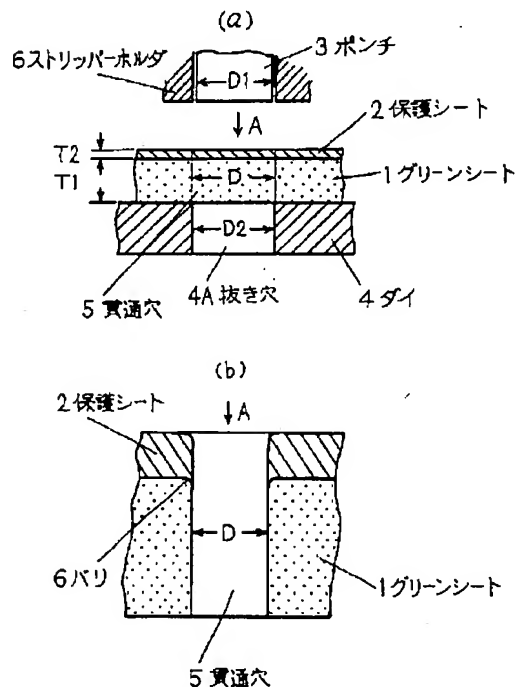
【図4】 従来の説明図(その2)

【符号の説明】

- |           |         |
|-----------|---------|
| 1 グリーンシート | 2 保護シート |
| 3 ポンチ     | 4 ダイ    |
| 5 貫通穴     |         |

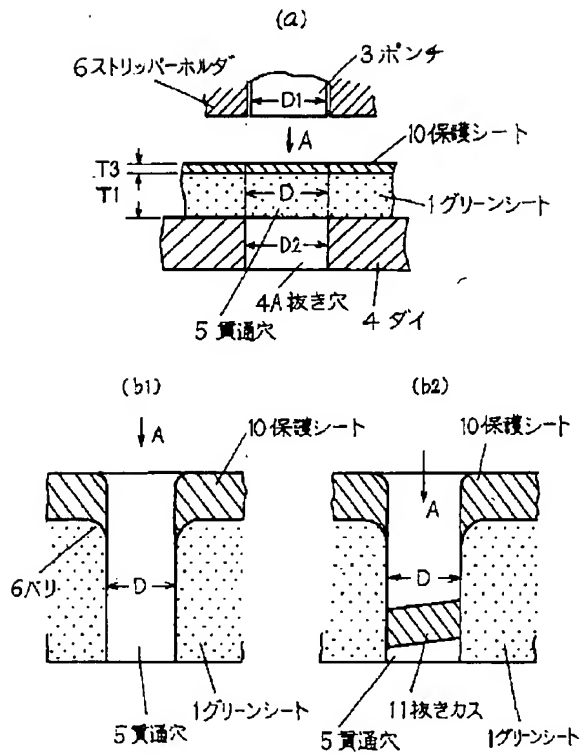
【図2】

本発明による一実施例の説明図



【図3】

従来の説明図(その1)



【図4】

従来の説明図(その2)

